

12

Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer G 94 05 771.0
- (51) Hauptklasse F01N 1/16
- (22) Anmeldetag 07.04.94
- (47) Eintragungstag 25.08.94
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 06.10.94
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Schalldämpfer mit umschaltbarer
Dämpfungscharakteristik
- (73) Name und Wohnsitz des Inhabers
Heinrich Gillet GmbH & Co KG, 67480 Edenkoben, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Möll, F., Dipl.-Ing.; Bitterich, H., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 76829 Landau

07.04.94

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft Schalldämpfer mit umschaltbarer Dämpfungseigenschaft für Verbrennungsmotoren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine sehr einfache Konstruktion eines Schalldämpfers mit umschaltbarer Dämpfungseigenschaft ist beschrieben in der DE-Zeitschrift "MTZ Motortechnische Zeitschrift", 53 (1992), Seite 356 ff. Es handelt sich um einen Schalldämpfer mit zwei Endrohren. In das eine Endrohr ist eine Drehklappe eingesetzt, mit deren Hilfe das Endrohr verschlossen werden kann. Zur Betätigung der Ventilklappe ist eine Unterdruckdose vorgesehen, die mittels Magnetventil, Vakuumspeicher und Rückschlagventil vom Saugrohrunterdruck betätigt wird. Das Magnetventil wird betätigt durch ein Steuergerät, welches die Motordrehzahl und die Drosselklappenstellung auswertet. Diese Schalldämpferkonstruktion ist sehr aufwendig und gleichzeitig in ihrer Wirkung begrenzt, da bei geschlossener Drehklappe verstärkt Gasrauschen entsteht.

In der Druckschrift "SAE Technical Paper Series", herausgegeben anlässlich des Internationalen Kongresses in Detroit, USA, vom 27.02. bis 03.03.1989 wird in dem Aufsatz "Characteristics of Dual Mode Mufflers" ein Schalldämpfer mit umschaltbarer Dämpfungseigenschaft beschrieben, der ebenfalls eine Drehklappe in einem von zwei Endrohren verwendet. Hinter der Drehklappe verbindet jedoch ein Bypassrohr die beiden Endrohre, so daß das Abgas sich auch bei geschlossener Drehklappe letztlich auf beide Endrohre verteilt, wodurch das Gasrauschen entsprechend verringert wird. Die Betätigung der Drehklappe erfolgte bei dem beschriebenen Testmodell von Hand.

9405771

Die Betätigung von Drehklappen ist einigermaßen aufwendig, da der von den Unterdruckdosen ausgeführte lineare Hub über ein Kurbelgetriebe in eine Drehbewegung umgesetzt werden muß. Aus diesem Grunde ist es auch schon bekanntgeworden, an die Kolbenstange der Unterdruckdose einen Ventilteller zu montieren, der auf das Ende eines abgasführenden Rohrs aufgesetzt wird, um dieses zu verschließen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schalldämpfer anzugeben, dessen Dämpfungscharakteristik ohne besonderes Steuergerät selbsttätig umschaltbar ist.

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Schalldämpfer der gattungsgemäßen Art mit den Merkmalen gemäß Kennzeichen des Anspruchs 1.

Der wesentliche Vorteil der vorliegenden Erfindung liegt in der Verwendung einer Überdruckdose, wobei als Steuerdruck der vor dem Abgasschalldämpfer sich aufbauende Gegendruck verwendet wird. Dieser Gegendruck ist direkt abhängig von der Motorleistung einerseits und dem Strömungswiderstand des Schalldämpfers andererseits, wobei der Strömungswiderstand bei geschlossenem Ventilteller höher ist als bei offenem. Das Öffnen und Schließen des Ventiltellers erfolgt nicht schlagartig, sondern kontinuierlich, so daß auch die Dämpfungseigenschaften des Schalldämpfers sich kontinuierlich und nicht schlagartig ändern.

Gemäß einer ersten Weiterbildung der Erfindung ist eine externe Druckleitung vorgesehen, die vor dem Schalldämpfergehäuse in das Abgaszuleitungsrohr mündet. Hier dient der Druckabfall im Schalldämpfer selbst als Steuerdruck.

Gemäß einer ersten Variante hierzu mündet die externe Druckleitung in den Abgaskrümmer. Diese Variante ist besonders dann zu empfehlen, wenn es sich bei dem erfindungsgemäßen Schalldämpfer um einen Mittel- oder Endschalldämpfer handelt, da dann der Abgasgegendruck der ganzen Abgasanlage als Steuerdruck zur Verfügung steht.

Gemäß einer weiteren Variante ist die Druckleitung in die Kolbenstange integriert, wobei die Kolbenstange vorzugsweise eine Verlängerung aufweist, die in das mittels des Ventiltellers verschließbare Rohrende hineinragt. Bei dieser Version entfällt die gesonderte Druckleitung. Eine Verringerung des Steuerdrucks kann durch eine entsprechende Vergrößerung der Membranfläche in der Überdruckdose kompensiert werden.

Anhand der Zeichnung soll die Erfindung in Form von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Schalldämpfers mit umschaltbarer Dämpfungscharakteristik,

Fig. 2 als Teilschnitt einen Ausschnitt aus einer ersten realisierten Ausführungsform und

Fig. 3 als Teilschnitt einen Ausschnitt aus einer zweiten realisierten Ausführungsform.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung einen Schalldämpfer mit umschaltbarer Dämpfungscharakteristik. Ein Abgaszuleitungsrohr 1 mündet in ein Schalldämpfergehäuse 2, in dem beispielhaft zwei Abgasrohre 3.1, 3.2 integriert sind. Das Ende 4 des mit dem Abgaszuleitungsrohr 1 verbundenen Schalldämpferrohrs 3.1 ist mittels eines Ventiltellers 5 verschließbar. Das andere Schalldämpferrohr

3.2 steht mit einem das Abgas ableitenden Rohr 7 in Verbindung.

Die Betätigung des Ventiltellers 5 erfolgt mittels einer Kolbenstange 13 durch eine Membran 11 in einer Überdruckdose 10. Die Niederdruckseite der Membran 11 steht über eine Bohrung 16 mit der freien Atmosphäre in Verbindung. Eine Druckfeder 12 drückt Membran 11, Kolbenstange 13 und Ventilteller 5 auf das Rohrende 4.

Die Überdruckseite der Membran 11 steht über einen Druckanschluß 15 mit einer Druckleitung 6 in Verbindung, die vor dem Schalldämpfergehäuse 2 in das Abgaszuleitungsrohr 1 mündet. Auf diese Weise steht der gesamte im Schalldämpfer erzeugte Abgasgegendruck als Steuerdruck zur Verfügung, so daß die Überdruckdose 10 relativ klein ausgeführt werden kann.

Eine temperaturfeste Dichtung 14 dichtet die Kolbenstange 13 gegen das Gehäuse 2 gasdicht ab. Dadurch wird der Gefahr vorgebeugt, daß bei geschlossenem Rohrende 4 Abgas vom Abgaszuleitungsrohr 1 über die Druckleitung 6 in die Druckdose 10 und durch die Kolbenstangendurchführung in das Gehäuse 2 strömt.

Fig. 2 zeigt eine erste Ausführungsform des anhand der Fig. 1 erläuterten Prinzips. Man erkennt im Teilschnitt die Druckdose 10 mit Membran 11, Feder 12, Kolbenstange 13, Steuerdruckanschluß 14 und Druckentlastungsöffnung 16, eingesetzt in das Schalldämpfergehäuse 2. Der Ventilteller 5 ist am Ende der Kolbenstange 13 befestigt und verschließt das Rohrende 4 je nach der Höhe des Steuerdrucks mehr oder weniger. Da der Steuerdruck vom Strömungswiderstand im Schalldämpfer, der Strömungswiderstand von der Position des Ventiltellers abhängt, öffnet und schließt der Ventilteller

5 nicht schlagartig, sondern allmählich, so daß sich auch die Dämpfungscharakteristik nicht schlagartig, sondern allmählich ändert.

Fig. 3 zeigt eine abgewandelte Ausführungsform. In diesem Fall ist die Druckleitung 6' in die Kolbenstange 13 integriert, die ihrerseits eine Verlängerung 13' besitzt, die weit in das Schalldämpferrohr 3.1 hineinragt. Dank dieser Konstruktion entfällt eine externe Druckleitung. Eine etwaige Reduzierung der als Steuerdruck zur Verfügung stehenden Druckdifferenz wird durch eine entsprechende Vergrößerung der Membranfläche kompensiert.

Schutzansprüche:

1. Schalldämpfer mit umschaltbarer Dämpfungscharakteristik für Verbrennungsmotoren, umfassend

- ein Abgaszuleitungsrohr (1),
- ein Gehäuse (2),
- darin integrierte Rohre (3.1, 3.2),
- einen Ventilteller (5) zum Öffnen und Schließen eines Rohrendes (4),
- eine Betätigungsdose (10) mit Membran (11), Feder (12), Kolbenstange (13) und Druckanschluß (15)
- und eine Druckleitung (6),

gekennzeichnet durch die Merkmale:

- die Betätigungsdose (10) ist eine Überdruckdose,
- die Druckleitung (6, 6') leitet den Abgasgegendruck auf die Überdruckseite der Membran (11),
- die Niederdruckseite der Membran (11) ist vom Umgebungsdruck und der Feder (12) beaufschlagt,
- eine Dichtung (14) dichtet die Kolbenstange (13) gasdicht gegen das Gehäuse (2) ab.

2. Schalldämpfer nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Merkmale:

- es ist eine externe Druckleitung (6) vorgesehen,
- die Druckleitung (6) mündet vor dem Gehäuse (2) in das Abgaszuleitungsrohr (1).

3. Schalldämpfer nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Merkmale:

- es ist eine externe Druckleitung (6) vorgesehen,
- die Druckleitung (6) mündet in den Abgaskrümmern.

4. Schalldämpfer nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch das Merkmal:

- die Druckleitung (6') ist in die Kolbenstange (13) integriert.

5. Schalldämpfer nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch das Merkmal:

- die Kolbenstange (13) besitzt eine Verlängerung (13'), die in das mittels Ventilteller (5) verschließbare Rohrende (4) hineinragt.

07.04.94

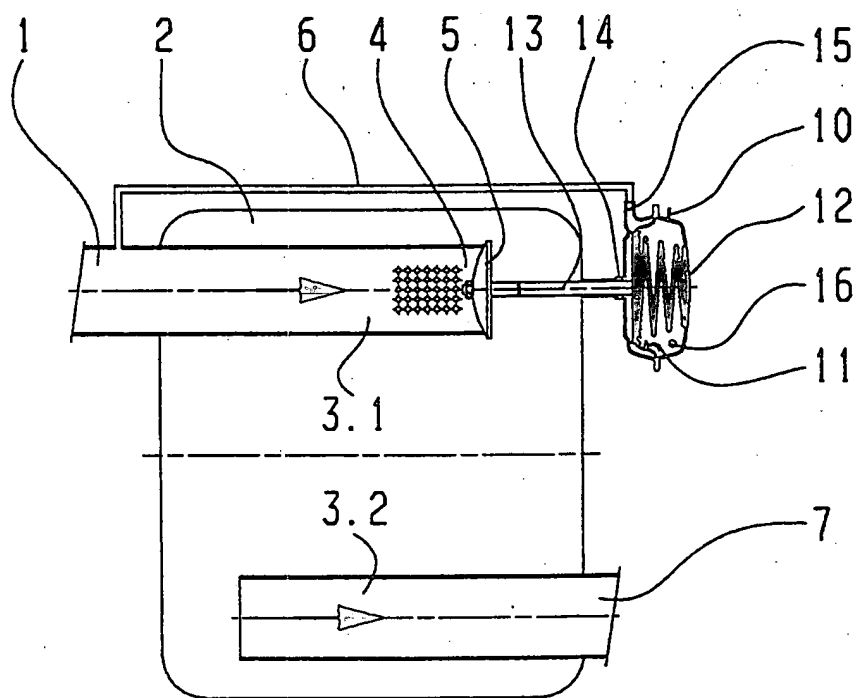


Fig. 1

9405771

9405771

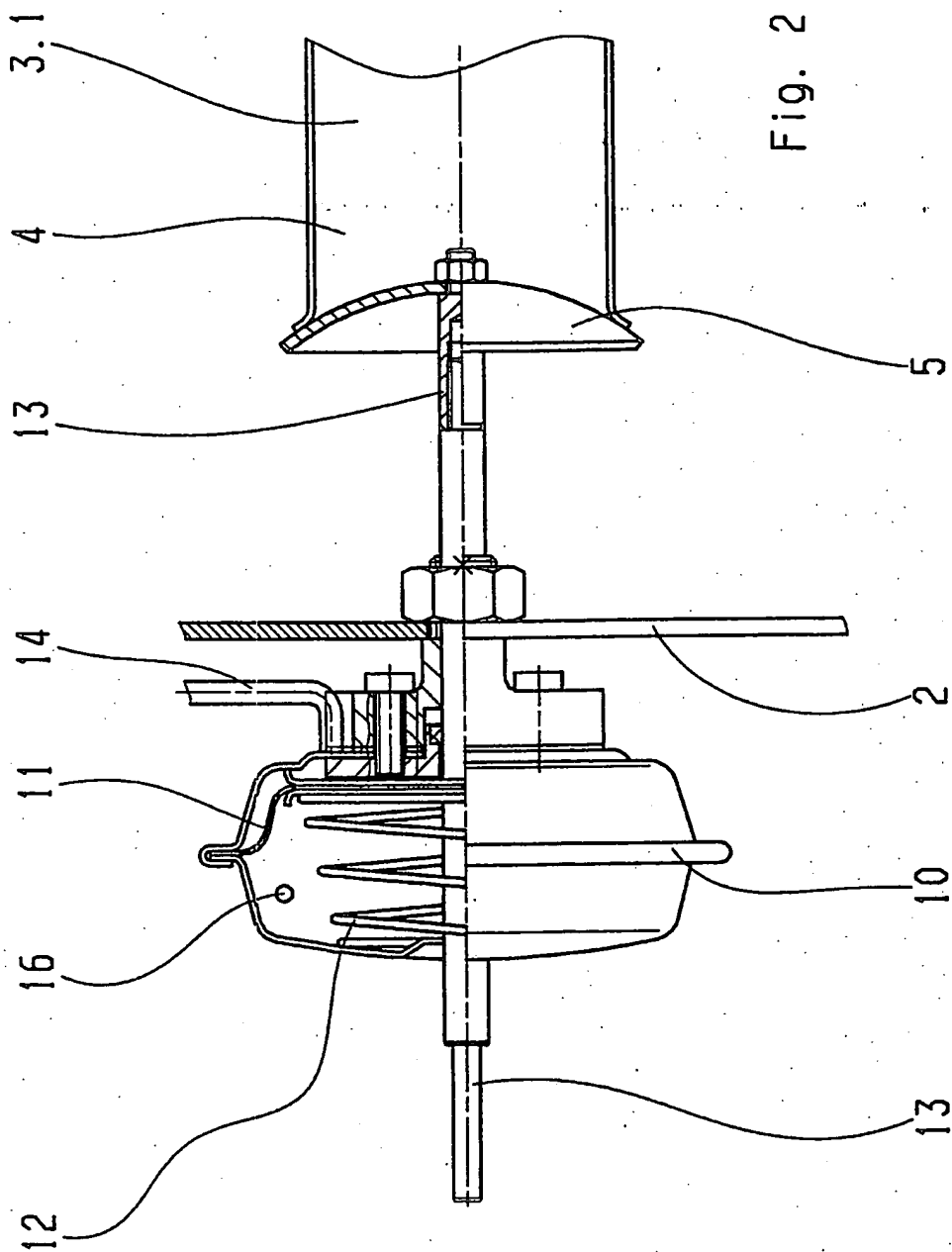
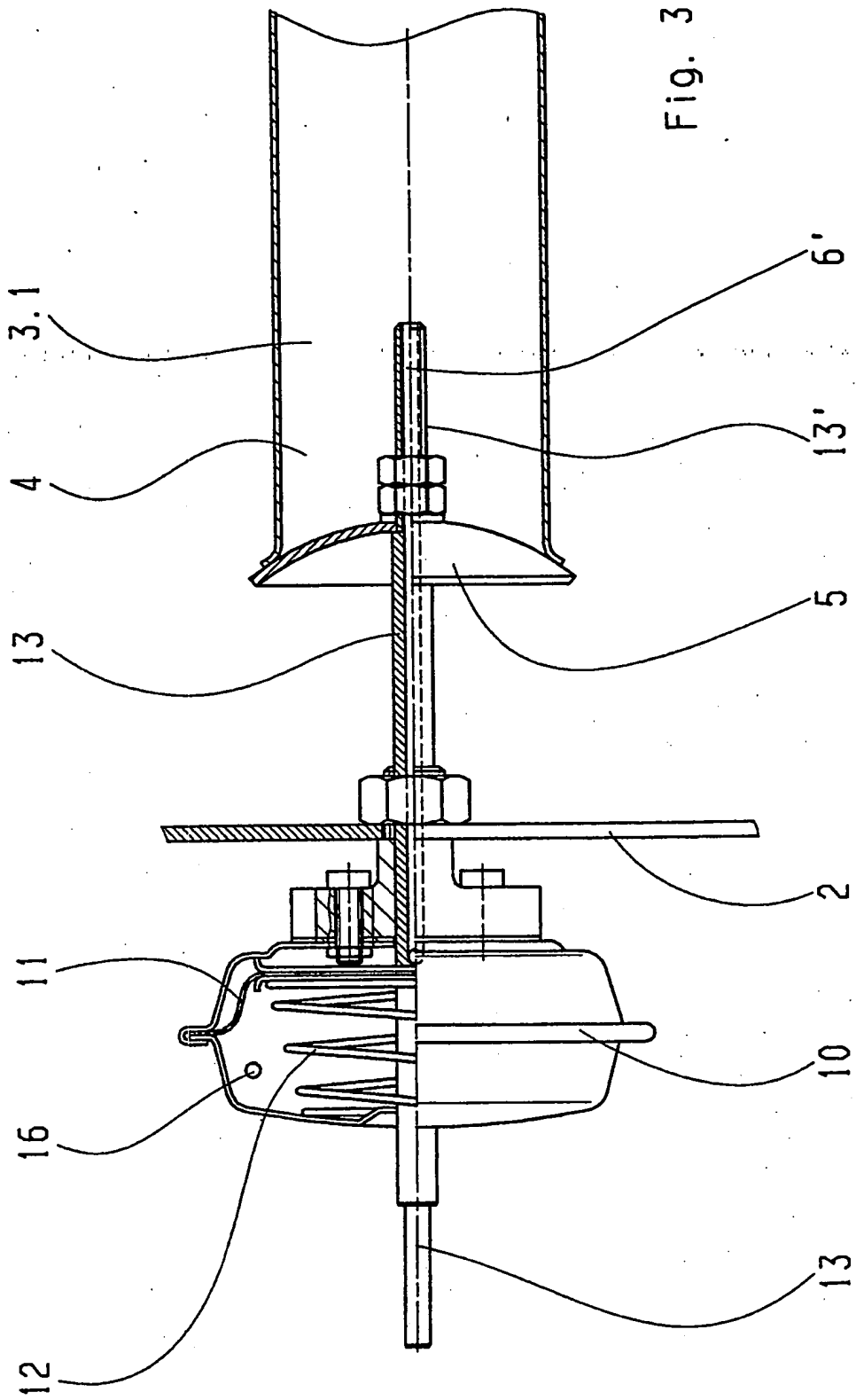


Fig. 2

9405771

07.04.94



94.0577.1